

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2008.12.19	(73) Titular(es): WOBEN PROPERTIES GMBH DRECKAMP 5 26605 AURICH DE
(30) Prioridade(s): 2007.12.21 DE 102007063064	(72) Inventor(es): ALOYS WOBEB DE
(43) Data de publicação do pedido: 2010.11.03	(74) Mandatário: ANTÓNIO INFANTE DA CÂMARA TRIGUEIROS DE ARAGÃO RUA DO PATROCÍNIO, Nº 94 1399-019 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2014.06.11 135/2014	

(54) Epígrafe: **PROCESSO PARA EVITAR E/OU REDUZIR FRACÇÕES POLUENTES NO GÁS DE ESCAPE DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UM PROCESSO E A UM DISPOSITIVO PARA EVITAR E/OU REDUZIR FRACÇÕES POLUENTES NO GÁS DE ESCAPE DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA. PROPÕE-SE, ACORDO COM A INVENÇÃO, UMA APLICAÇÃO DE SINAIS ELECTROMAGNÉTICOS DE MAIS DE DUAS FREQUÊNCIAS PREDETERMINADAS AO COMBUSTÍVEL, ANTES DA ENTRADA NA CÂMARA DE COMBUSTÃO, EM QUE OS SINAIS SE SITUAM ACIMA DO ESPECTRO AUDÍVEL (0 A 20 KHZ) E OS SINAIS SÃO CEDIDOS POR VIA DE UM MÓDULO TRANSMISSOR, EM QUE O MÓDULO TRANSMISSOR ESTÁ ALOJADO NUMA UNIDADE (20) DE PROCESSAMENTO DE COMBUSTÍVEL, A QUAL DISPÕE DE UM TUBO (12) DE ENTRADA DE COMBUSTÍVEL, DE UM LADO, E DE UM TUBO DE SAÍDA DE COMBUSTÍVEL, DO OUTRO.

RESUMO

"PROCESSO PARA EVITAR E/OU REDUZIR FRACÇÕES POLUENTES NO GÁS DE ESCAPE DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA"

A invenção refere-se a um processo e a um dispositivo para evitar e/ou reduzir fracções poluentes no gás de escape de um motor de combustão interna. Propõe-se, acordo com a invenção, uma aplicação de sinais electromagnéticos de mais de duas frequências predeterminadas ao combustível, antes da entrada na câmara de combustão, em que os sinais se situam acima do espectro audível (0 a 20 kHz) e os sinais são cedidos por via de um módulo transmissor, em que o módulo transmissor está alojado numa unidade (20) de processamento de combustível, a qual dispõe de um tubo (12) de entrada de combustível, de um lado, e de um tubo de saída de combustível, do outro.

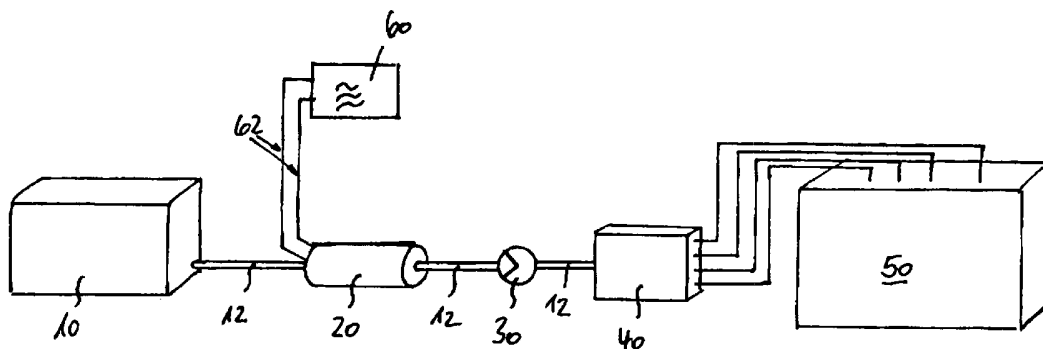


Fig. 1

DESCRIÇÃO

"PROCESSO PARA EVITAR E/OU REDUZIR FRACÇÕES POLUENTES NO GÁS DE ESCAPE DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA"

A presente invenção refere-se a um processo para evitar e/ou reduzir fracções poluentes no gás de escape de um motor de combustão interna, bem como a um dispositivo para reduzir e/ou evitar fracções poluentes no gás de escape de um motor de combustão interna.

Conhecem-se, no estado da técnica, dispositivos por meio dos quais é possível reduzir fracções do gás de escape nocivas para o ambiente. Assim sendo, mais recentemente, em veículos com motor a gasóleo empregam-se cada vez mais os denominados filtros de partículas de fuligem que filtram uma parte da fuligem do gás de escape que se forma durante a combustão do combustível gasóleo, não permitindo assim que alcance o meio ambiente. Em veículos com motores ciclo de Otto conhecem-se os denominados catalisadores, nos quais se reduzem as fracções poluentes do gás de escape através de reacções químicas.

Estas soluções têm em comum o facto de se formarem produtos de combustão que só posteriormente são mantidos fora do meio ambiente, por filtração ou alteração química.

Como estado geral da técnica remete-se para os documentos WO 00/33954 A1, US 2002/0152674 A1, DE 19512394 A1, WO 2004/025110, WO 02/16024, bem como WO 00/15957 A1. Remete-se muito particularmente para o estado da técnica de acordo com o

documento WO 00/33954. Este estado da técnica ensina um processo para processar ou tratar líquidos por meio de sinais electroacústicos. O documento menciona também, entre outros, a configuração de um gerador de sinais electroacústicos que gera um primeiro sinal na ordem de grandeza de 1,1 kHz e um segundo sinal na ordem de grandeza de 1,5 kHz e a condução destes sinais electroacústicos por via de uma antena, que é circundada pelo combustível antes de ser alimentado ao motor de combustão interna. O processo de acordo com o documento WO 00/33954 pretende, neste caso, aumentar o número de octanas do combustível, no exemplo descrito nas páginas 24, 25 do documento, um aumento de 5%.

Remete-se para os documentos US 2005/126160 A1, EP 1179710 A, WO 2005/012717 A, WO 02/075144 A, WO 2004/025110, US 2003/001439 A1, bem como WO 2005/001274 A como estado da técnica adicional.

O documento US 2005/126160 revela um processo para evitar e/ou reduzir fracções poluentes no gás de escape de um motor de combustão interna, em que antes da entrada do combustível na câmara de combustão são aplicados sinais electromagnéticos ao motor de combustão interna.

O objectivo da presente invenção é agora o de, pelo menos, reduzir a formação de poluentes, em particular de partículas de fuligem, durante o processo de combustão num motor de combustão interna e, sobretudo, de melhorar o comportamento do gás de escape de um motor de combustão interna face ao estado da técnica.

Este objectivo é solucionado, de acordo com a invenção, com um processo com as características de acordo com a reivindicação 1 e também por um dispositivo com as características de acordo com a reivindicação 3.

A invenção baseia-se no reconhecimento do facto de, p. ex., embora seja possível captar a fuligem que se forma num processo de combustão (p. ex. por filtração), uma vez que esta se forma inevitavelmente, terá também que ser eliminada mais tarde ou mais cedo de uma forma que respeite o ambiente. Mesmo um catalisador que provoque alterações químicas no gás de escape do motor de combustão interna é somente uma reacção a poluentes já formados.

Face a esta situação, a invenção propõe agora não deixar que se formem tais poluentes durante a combustão ou, a formarem-se, então numa extensão substancialmente reduzida.

Foi agora possível verificar surpreendentemente que através do processo de acordo com a invenção, ou também através do dispositivo de acordo com a invenção, é possível reduzir os poluentes, em parte numa magnitude drástica, sem que seja necessário efectuar qualquer alteração considerável no motor de combustão interna.

Precisamente perante os factos antecedentes de que uma contaminação de pó fino associada ao funcionamento de motores de combustão interna, bem como a geração de outros poluentes, p. ex., óxido de azoto, dióxidos de carbono, hidretos de enxofre etc. (as composições gasosas habituais de gases de escape) representam crescentemente não apenas um risco directo para a saúde humana, mas por se considerar também que os produtos da

combustão do motor de combustão interna, em todo o mundo, são responsáveis, numa magnitude muito considerável, pelas alterações climáticas, a invenção pretende revelar uma abordagem tecnicamente inovadora cuja realização pode ser rapidamente posta em prática e em que a sua realização reduz, numa magnitude muito considerável, pelo menos, determinados produtos de combustão. A realização da invenção permite também reduzir o consumo do motor de combustão interna.

A invenção é explicada em seguida com base em exemplos expostos nas figuras:

- Fig. 1 mostra uma representação esquemática de acordo com a invenção;
- Fig. 2 mostra um diagrama em blocos de um processamento de combustível de acordo com a invenção;
- Fig. 3 mostra um diagrama em blocos de um circuito eléctrico do processamento de combustível de acordo com a invenção;
- Fig. 4 mostra a estrutura electromagnética do processamento de combustível de acordo com a invenção;
- Fig. 5 mostra um corte transversal, bem como também um plano de topo sobre o transmissor de um processamento de combustível de acordo com a invenção;
- Fig. 6 mostra uma posição montagem típica de um processamento de combustível de acordo com a invenção num veículo.

Tabela 1 mostra um resumo da avaliação de diversos protocolos de medição; e

Tabelas 2

a 7 mostram relatórios concretos de testes (teste a gases de escape Hannover; TÜV Nord).

A Fig. 1 mostra uma representação esquemática de um motor de combustão interna de acordo com a invenção. O motor de combustão interna apresenta um tanque 10 destinado à recolha de combustível, a partir do qual segue um tubo 12 de combustível para um recipiente 20, de acordo com a invenção. O tubo 12 de combustível segue ainda a partir deste recipiente 20, de acordo com a invenção, até à bomba 30 de combustível e daí para a bomba 40 de injeção. A bomba 40 de injeção disponibiliza o combustível através de tubos injectores, não especificados em detalhe, ao motor 50, no qual este é depois queimado. Tais motores com bombas de injeção são amplamente conhecidos no estado da técnica.

Naturalmente que a bomba 30 de combustível também pode estar disposta entre o tanque 10 e o recipiente 20 de acordo com a invenção de modo a impulsionar o combustível.

Está previsto, para além disso, um gerador 60 de frequências que, por via de linhas 62, transmite sinais electromagnéticos de frequências predeterminadas e numa amplitude suficiente, em determinadas circunstâncias, adequadamente amplificadas por meio de um amplificador, ao recipiente 20 e cedendo-as aí a membros transmissores (antenas), que estão dispostos no interior do recipiente 20. O gerador 60 de frequências gera uma multiplicidade de frequências discretas,

diferentes, de um modo preferido, mais de duas, de um modo particularmente preferido, mais de três, ou mais de quatro, ou mais de cinco, ou mais de seis, ou mais de sete, ou mais de oito, ou mais de nove, ou mais de 10, ou mais de 11, ou mais de 12, ou mais de 13, ou mais de 14, ou mais de 15, ou mais de 16, ou mais de 17, ou mais de 18, ou mais de 19, ou mais de 20, ou mais de 21, ou mais de 22, ou mais de 23, ou mais de 24, ou mais de 25.

Mencionam-se como exemplo concreto destas frequências, 18 sinais sinusoidais com os seguintes valores de frequência: 21,33 kHz, 23,55 kHz, 25,55 kHz, 26,66 kHz, 27,73 kHz, 30,23 kHz, 30,44 kHz, 34,33 kHz, 42,22 kHz, 44,1 kHz, 48,35 kHz, 49,11 kHz, 52,33 kHz, 54,33 kHz, 57,78 kHz, 63,33 kHz, 65,11 kHz, 66,66 kHz.

Um exemplo alternativo para as frequências anteriores são 19 sinais sinusoidais com os seguintes valores de frequência: 21,33 kHz, 23,55 kHz, 25,55 kHz, 26,32 kHz, 26,66 kHz, 27,73 kHz, 30,23 kHz, 30,44 kHz, 34,33 kHz, 42,22 kHz, 44,11 kHz, 48,35 kHz, 49,11 kHz, 52,33 kHz, 54,33 kHz, 57,78 kHz, 63,33 kHz, 65,11 kHz, 66,66 kHz.

Com as frequências de sinal sinusoidal anteriores transmitem-se, de um modo preferido, ondas transversais e longitudinais.

Omitindo-se um ou outro dos valores de frequência mencionados anteriormente a invenção é plenamente realizável, pode acontecer, todavia, que o efeito alcançado não seja tão completo como no caso dos valores de frequência mencionados previamente.

O combustível proveniente do tanque 10 flui assim através do tubo 12 de combustível para o recipiente 20, é-lhe aí aplicado o sinal com as frequências gerado pelo gerador 60 e este é depois transportado através do tubo 12 de combustível adicional e pela bomba 30 de combustível para a bomba de injeção e desta, por fim, para o motor 50. O combustível é aí depois queimado perante um reduzido desenvolvimento de poluentes, de modo que os gases de escape libertados pelo motor 50 contêm já, sem qualquer tratamento posterior adicional, menos fracções poluentes que os gases de escape de um motor de combustão interna com uma alimentação convencional de combustível.

Os princípios da invenção descritos acima podem ser aplicados a qualquer motor de combustão interna, isto é, por exemplo, a um motor a gasóleo, mas também a um motor ciclo de Otto ou semelhantes. Tais motores de combustão interna tanto podem ser empregues em veículos como também em navios.

Os princípios da invenção acima descritos podem ser contudo igualmente empregues no caso de motores de combustão interna estacionários, tal como, por exemplo, no caso de um gerador a gasóleo. Para o efeito, é somente necessário dispor um recipiente 20 em redor do tubo de combustível. Os sinais electromagnéticos com diferentes frequências são aplicados às antenas no recipiente, de modo que o combustível que flui pelo tubo de combustível é influenciado pelos sinais electromagnéticos gerados pela antena.

Os princípios da invenção podem ser assim empregues em qualquer motor de combustão interna que receba combustível alimentado por via de um tubo de combustível, isto é, também no caso de motores de combustão interna sem injeção.

Os sinais do gerador 60 de frequências podem ser continuamente aplicados aos membros transmissores (antenas), em intervalos de tempo fixos (p. ex., a cada 5 a 10 segundos durante, respectivamente, 2 a 5 segundos) ou em intervalos de tempo aleatórios.

A Fig. 2 mostra agora um diagrama em blocos adicional de um processamento de combustível de acordo com a invenção.

Como se pode verificar, a unidade 20 de processamento de combustível está disposta entre o motor 50 de combustão interna e o tanque 10 de combustível. O combustível do tanque 10 de combustível é bombeado, neste caso, de um modo preferido, por via de uma bomba 11 de combustível, para a unidade de processamento de combustível.

O gerador de sinal sinusoidal é um gerador 60 de frequências, cujos sinais de saída são convertidos à amplitude/potência desejadas por meio de um amplificador 61.

Fig. 3 mostra agora o plano do circuito eléctrico do gerador de frequências e a unidade transmissora associada a este, respectivamente.

Como se pode verificar, o gerador 18 de frequências gera diversas frequências eléctricas, de um modo preferido, sinais sinusoidais, cuja frequência é respectivamente indicada nos

blocos. Estas frequências são amplificadas pelo pré-amplificador 61 e são depois alimentadas a dois amplificadores adicionais, respectivamente, no exemplo representado, a quatro amplificadores 63 e 64 de canal. A alimentação de tensão de um automóvel, de 12 Volt habitualmente, serve como fonte de energia para a unidade total.

A jusante dos amplificadores 63 e 64 estão dispostos membros transmissores, nomeadamente um membro transmissor na forma de uma linha eléctrica a jusante do amplificador 63 que, por formação de um enrolamento da linha, forma também uma bobina, de um modo preferido, até mesmo seis bobinas individuais. Menciona-se, a título de exemplo, que o número de enrolamentos das respectivas bobinas pode situar-se em 30, mas podendo obviamente assumir uma outra ordem de grandeza na gama de, p. ex., de 5 a 100 enrolamentos. É também possível que o número de enrolamentos das bobinas individuais seja diferente entre uma e outras.

A jusante do amplificador 64 está disposta uma linha esticada num plano raso (adiante denominada de linha rasa), a qual, por sua vez, está ligada ao amplificador através de um transformador ou de um membro transmissor, em que o número de bobinas no lado da entrada do transformador é nitidamente superior ao do lado de saída e tem, de um modo preferido, uma razão de enrolamentos de 13:1, mas pode assumir também uma outra ordem de grandeza de, p. ex., 5:1 ou também 55:1 ou uma qualquer desvio desta.

A Fig. 4 mostra agora a estrutura electromagnética da unidade de processamento de combustível. Esta é constituída por um corpo essencialmente cilíndrico oco que está fechado de um

dos lados com uma tampa que está provida de uma conexão para uma mangueira de um tanque de combustível. A tampa aloja também, por fim, uma ficha destinada à ligação eléctrica do transmissor (antenas), que se encontra na unidade de processamento de combustível, ao gerador de frequências.

A tampa está, de um modo preferido, dotada de uma vedação resistente ao combustível e está enroscada ao corpo oco cilíndrico ou fixada de um outro modo qualquer.

O receptáculo do corpo oco cilíndrico é constituído, de um modo preferido, por aço inoxidável, p. ex., aço inoxidável com uma espessura de 2,5 mm com uma flange soldada e o volume deve situar-se na ordem de grandeza de 0,3 a 5 L, de um modo preferido, aproximadamente, 1,5 L.

As bobinas representadas estão dotadas de um núcleo de ferrite, a linha rasa representada é constituída por uma chapa de aço, cabendo aqui referir que as indicações relativas aos materiais devem ser apenas encaradas como sendo exemplificativas. É também possível empregar outros metais ou materiais electricamente condutores de modo a alcançar-se o objectivo inventivo.

A unidade transmissora está dotada de uma depressão de modo a evitar o contacto directo entre partes electricamente condutoras, por um lado, e o combustível no volume cilíndrico oco, por outro. A depressão pode ser formada, p. ex., por uma laminação de PRFV, que, por sua vez, não protege apenas as partes electricamente condutoras do contacto com o combustível, mas providencia uma estabilização da totalidade da unidade transmissora.

Por fim, a unidade transmissora está dotada de uma saída no lado da saída, p. ex., uma conexão a uma mangueira, de modo a permitir que o combustível efluente seja conduzido ao motor de combustão.

Fig. 5 mostra agora a unidade transmissora tanto no corte transversal como também num plano de topo, cabendo referir aqui que a dimensão da representação está reduzida numa escala de 1:2.

Em primeiro lugar, o plano de topo permite reconhecer que a linha desenhada no plano é uma linha que decorre em forma de meandro, formando-se um lado inferior e superior nos quais estão respectivamente configurados corpos bobina, corpos bobina estes que são compostos respectivamente por enrolamentos, p. ex., 30 enrolamentos, de um fio contínuo, p. ex., de cobre de $0,8 \text{ mm}^2$, formando-se assim seis bobinas conectadas em série.

Tal como já foi descrito, a jusante da linha rasa está conectado um membro transmissor, de um modo preferido, com uma razão de enrolamento de 13:1, em que os respectivos 13 enrolamentos são constituídos por um fio de $0,8 \text{ mm}^2$ de cobre e o enrolamento único é constituído por um fio de cobre de $1,5 \text{ mm}^2$ e o enrolamento único está ligado electricamente à linha rasa.

Tal como representado em corte transversal, a totalidade da unidade transmissora está envolvida por uma laminação com PRFV (plástico reforçado por fibra de vidro) que, por sua vez, estabiliza a totalidade da unidade.

Para uma estabilização adicional pode estar previsto que a unidade transmissora, no interior da unidade de processamento de combustível, se situe numa calha ou num arranjo de modo a evitar as vibrações mecânicas da unidade transmissora no interior do volume oco, de modo a evitar-se com segurança que a unidade transmissora choque contra as paredes no interior da unidade de processamento de combustível.

A Fig. 6 mostra uma montagem típica da instalação de acordo com a invenção num veículo, no exemplo representado, um veículo ligeiro de passageiros.

Neste caso, é possível reconhecer que a unidade de processamento de combustível de acordo com a invenção está disposta com uma orientação vertical no compartimento do motor de modo que o combustível corre pelo lado superior, através da tampa, para o interior da unidade de combustível e abandona novamente a unidade de combustível pela parte inferior e alimenta o motor.

Operando-se agora a instalação de acordo com a invenção com as frequências mencionadas na Fig. 3 é então possível alcançar uma redução muito substancial das partículas que se encontram habitualmente nos gases de escape, também habitualmente denominadas pó fino ou fuligem. Medições realizadas num veículo concreto comprovam uma redução de 76,8% das partículas face a um veículo com combustível não tratado, simultaneamente foi possível reduzir também o consumo em aproximadamente 2,3%, a formação de dióxido de carbono em 2,3% e a formação de monóxido de carbono em 1,4%. Também foi possível reduzir os hidrocarbonetos clorados em 30,9%.

Uma forma de realização particularmente preferida consiste em gerar não só sinais electromagnéticos (ondas) constantes, mas em gerar uma parte com ondas transversais e uma outra parte como ondas longitudinais.

A Fig. 3 mostra um exemplo deste género para o tratamento de gasóleo (do veículo a gasóleo). No lado esquerdo da figura estão indicadas diversas frequências em duas colunas, a coluna da esquerda mostra nomeadamente as ondas electromagnéticas (sinais), com indicação da sua de frequência, que geram uma onda transversal, enquanto na coluna direita adjacente estão representadas as ondas (sinais), com os valores da sua frequência, que geram uma onda longitudinal.

A título explicativo, remete-se para o facto de uma onda transversal (também denominada de torsão ou onda de corte) ser uma onda física na qual a sua vibração ocorre perpendicularmente à direcção de propagação. Uma onda longitudinal, pelo contrário, é uma onda física que vibra na direcção de propagação da onda sendo que uma onda longitudinal necessita sempre de um meio (p. ex., também o combustível), para poder avançar. Um exemplo conhecido para uma onda longitudinal é, de resto, o som no ar ou na água, enquanto um exemplo para uma onda transversal é uma onda de água que é uma forma mista entre ondas transversais e ondas longitudinais.

As seguintes tabelas mostram protocolos de testes destinados a comprovar o sucesso da diminuição de poluentes através das medidas de acordo com a invenção. As medições foram efectuadas por uma entidade neutra que, por sua vez, não tinha qualquer conhecimento acerca do que, em concreto, havia sido

montado no veículo, as medições foram efectuadas de modo idêntico ao das medições gasosas habituais.

Lisboa, 4 de Julho de 2014

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para evitar e/ou reduzir fracções poluentes no gás de escape de um motor de combustão interna, caracterizado por aplicarem-se sinais electromagnéticos de mais de quatro frequências predeterminadas ao combustível, antes da entrada na câmara de combustão do motor de combustão interna, em que os sinais se situam acima do espectro de 0 a 20 kHz e os sinais serem cedidos por via de um módulo transmissor, em que o módulo transmissor está alojado numa unidade de processamento de combustível, a qual dispõe de uma entrada de combustível, de um lado, e de uma saída de combustível, do outro, por a unidade de processamento de combustível ser constituída por um receptáculo, em cujo interior é recolhido o módulo transmissor e em que o módulo transmissor é constituído por um arranjo de bobinas e uma ligação rasa, o arranjo de bobinas é constituído por uma multiplicidade de bobinas que estão ligadas entre si e a ligação rasa é constituída por uma linha disposta no plano, que decorre, de um modo preferido, na forma de meandro.
2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por serem cedidos sinais electromagnéticos de mais de 5, de um modo preferido, mais de 10, de um modo preferido, de 18 frequências diferentes por via do módulo transmissor.
3. Dispositivo para a realização do processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por a unidade transmissora apresentar um invólucro de modo a evitar um contacto directo entre o combustível, por um lado, e as

peças electricamente condutoras do módulo transmissor, por outro.

4. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a unidade de processamento de combustível apresentar um corpo essencialmente cilíndrico oco, em que o corpo é fechado e apresenta uma conexão destinada à ligação ao tanque de combustível, de um lado, e uma conexão para a saída do combustível e para a sua condução ao motor de combustão interna, do outro lado.
5. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a unidade transmissora apresentar uma linha que se desenrola no plano, de um modo preferido, uma linha rasa, na qual se encontram bobinas de ambos os lados, que estão ligadas electricamente umas com às outras e aos quais são aplicados sinais electromagnéticos tanto na linha desenrolada no plano como também nas linhas enroladas para formar bobinas.
6. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por os sinais electromagnéticos serem gerados por um gerador de frequências e, entre o gerador de frequências e a linha desenrolada para formar um plano, estar disposto um membro transmissor com uma razão de multiplicação de $n:1$, em que n é, de um modo preferido, um número entre 2 e 100, de um modo particularmente preferido, 13.
7. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por os corpos bobina apresentarem aproximadamente m enrolamentos, em que m é um número na

ordem de grandeza de aproximadamente 5 a 100, de um modo particularmente preferido, 30.

Lisboa, 4 de Julho de 2014

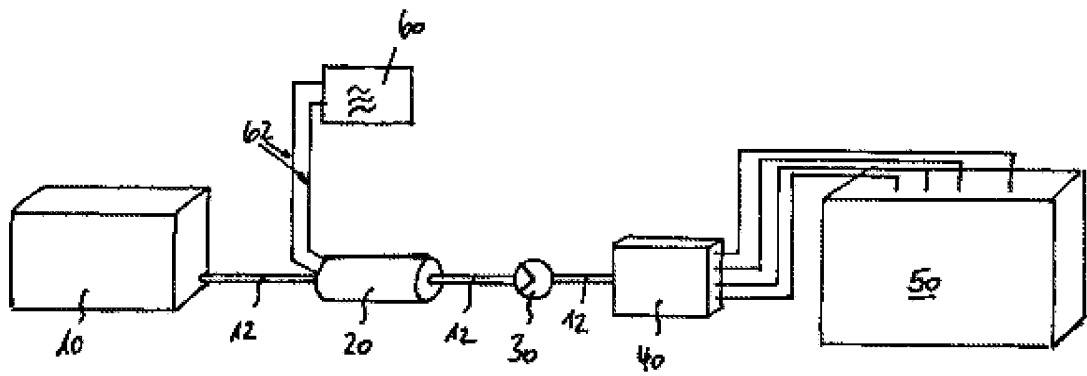
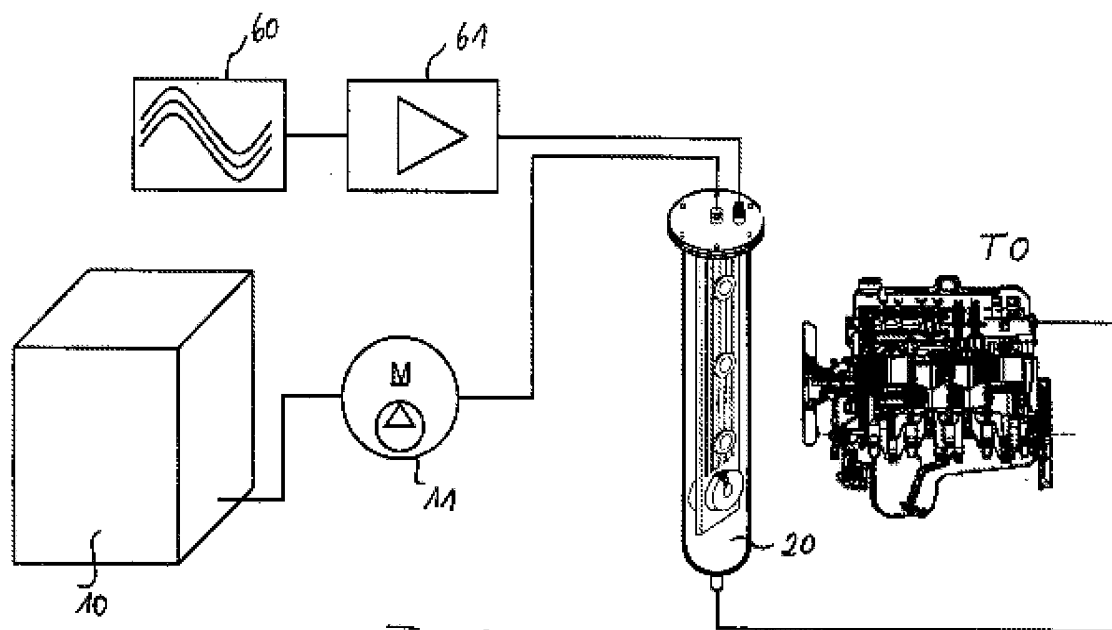
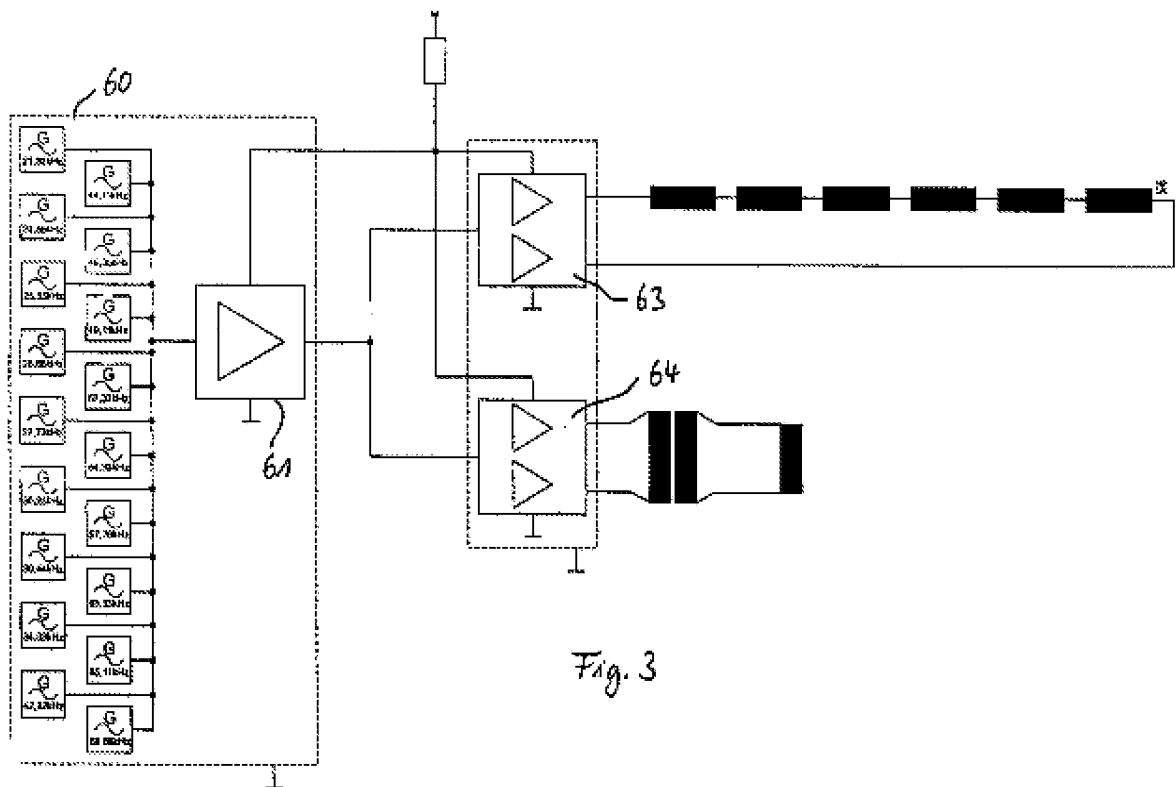


Fig. 1

*Fig. 2*



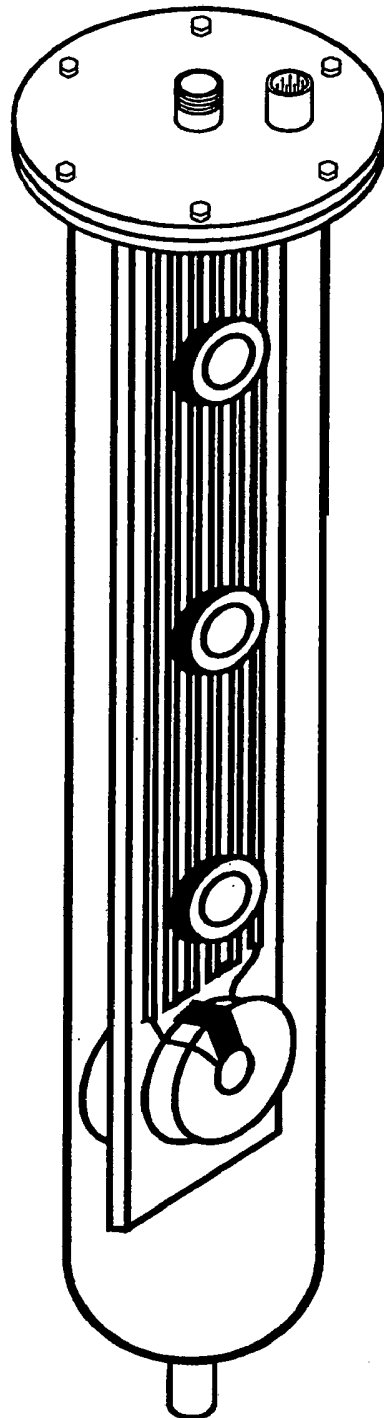


Fig. 4

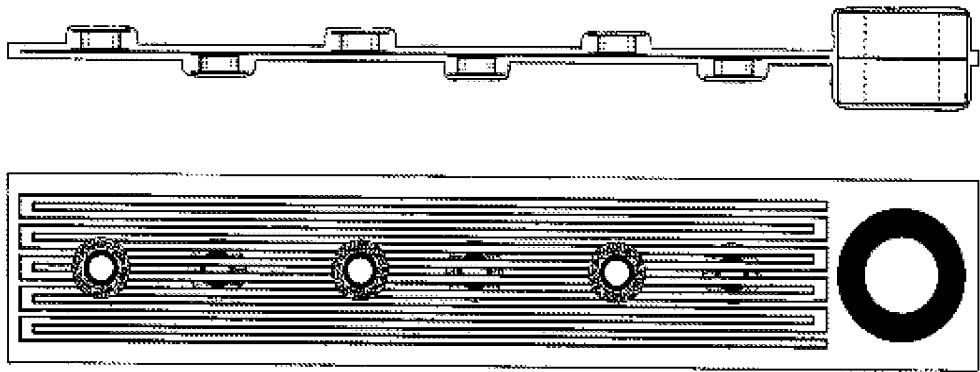


Fig. 5

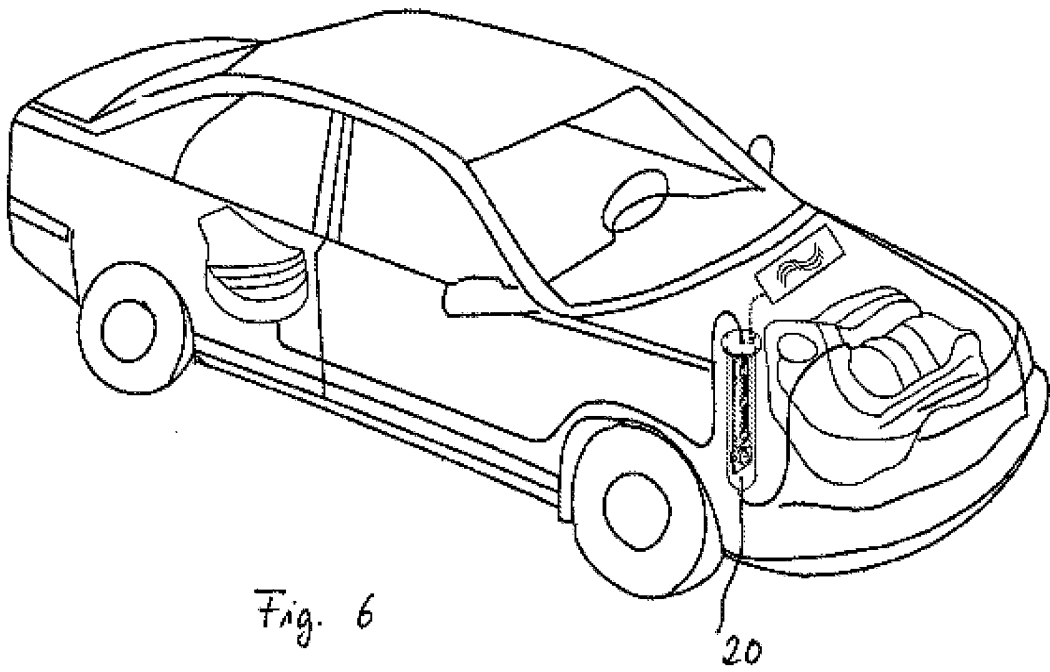


Fig. 6

Tabela 1



Medições dos gases de escape de acordo com a 70/220/CEE na versão 98/69/UE
Cálculo do consumo de acordo com a 80/1268/CEE na versão 1999/100UE

Número de pedido: **06.3512**

Fabricante: **DAIMLERCHRYSLER**
Nº de identificação do veículo: **WDB9067131S175508**
Identificação oficial: **AUR-EC 609**
Sprinter "novo" OM 646.985 com DPF

Sem reequipamento

Nº de teste	Observação	HCC [g/km]	CO [g/km]	CO2 [g/km]	Nox [g/km]	Partículas [g/km]	Consumo [L/100 km]
Valor médio		0,022	0,031	285,802	0,317	0,011	10,813
Min		0,020	0,031	285,390	0,309	0,002	10,797
Max		0,023	0,031	286,418	0,325	0,021	10,836
Max – Min		0,002	0,000	1,028	0,017	0,019	0,039
Desvio padrão		0,0012	0,0001	0,5437	0,0084	0,0095	0,0204

Com reequipamento

Nº de teste	Observação	HCC [g/km]	CO [g/km]	CO2 [g/km]	Nox [g/km]	Partículas [g/km]	Consumo [L/100 km]
Valor médio		0,015	0,031	279,129	0,334	0,003	10,559
Min		0,014	0,026	278,140	0,324	0,002	10,522
Max		0,017	0,039	280,357	0,339	0,003	10,606
Max – Min		0,002	0,013	2,217	0,015	0,001	0,084
Desvio padrão		0,0013	0,0071	1,1272	0,0083	0,0004	0,0429

Diferenças

Entre "com" e "sem" reequipamento -30,9 -1,4 -2,3 5,3 -76,8 -2,3 [%]

Observação de limites

"sem" média – desvio padrão	0,021	0,031	285,258	0,309	0,002	10,792	
"com" média – desvio padrão	0,014	0,024	278,002	0,326	0,002	10,516	
	-33,4	-23,8	-2,5	5,4	41,9	-2,6	[%]
"sem" média + desvio padrão	0,023	0,031	288,345	0,326	0,021	10,833	
"com" média + desvio padrão	0,016	0,038	280,257	0,342	0,003	10,602	
	-28,6	20,8	-2,1	5,1	-85,7	-2,1	[%]
"sem" média - desvio padrão	0,021	0,031	285,258	0,309	0,002	10,792	
"com" média + desvio padrão	0,016	0,038	280,257	0,342	0,003	10,602	
	-20,5	21,9	-1,8	10,8	92,00	-1,8	[%]
"sem" média + desvio padrão	0,023	0,031	286,345	0,326	0,021	10,833	
"com" média - desvio padrão	0,014	0,024	278,002	0,326	0,002	10,516	
	-40,2	-24,4	-2,9	0,0	-89,4	-2,9	[%]

Tabela 2

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG
Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
Antrieb Emissionen
 30519 Hannover * Am TÜV 1
Abgasprüfung Hannover
 Tel. 0511/986-1591 * Fax 0511/986-1999

**Protocolo de teste****Hannover,****05.09.2007**

20070905-0201

Nº de pedido	06.3512			
Nº de identificação do veículo	WDB9067131S175508	Densidade de combustível	0,8338	kg/L
Identificação oficial	AUR EC 609	Quilometragem	15399	km
Fabricante	DAIMLERCHRYSLER	Peso de teste	2540	kg
		Peso de inércia	2270	kg
Dimensão dos pneus	235/65 R 16 C	Coefficientes (f0/f1/f2)	9.5/0/0.0646	
Examinador	Sr. Wohlrab	Especialista	Sr. Friedrich	
Condutor	Sr. Kozlik			
Observação	Sprinter 211 CDI: Medição / sem reequipamento			

Temp. do óleo antes do teste	22,3 °C	Temp. do óleo depois do teste	104,6 °C
------------------------------	---------	-------------------------------	----------

	Fase 1		Fase 2	
Pressão de ar	1019,43	hPa	1019,50	hPa
Temperatura ambiente seco	22,2	°C	22,8	°C
Humidade relativa	40,3	%	37,0	%
Humidade absoluta	6,66	g/kg de ar	6,30	g/kg de ar
Factor de correlação humidade	0,8825		0,8733	
Distância rolo	4065,73	m	6971,45	m
Valor médio da força	30,26	N	282,99	N
Volume	118,67	m3	60,11	m3
Diluição	19,624		9,338	

Valores das bolsas		Gás de escape		Ar		Gás de escape		Ar	
		vpv		vpv		vpv		vpv	
HCC modal		5,16		2,57		3,41		2,48	
CO		2,73		0,46		0,43		0,38	
CO2	6820,468		407,388			14346,701		409,894	
NOx	6,80		0,10			18,29		0,07	
Resultado		g/fase		g/km		g/fase		g/km	
HCC modal		0,200		0,049		0,044		0,006	
CO		0,341		0,084		0,006		0,001	
CO2	1499,457		368,804			1650,443		236,743	
NOx	1,441		0,354			1,965		0,282	
Partículas	0,018		0,004			0,102		0,015	
Consumo			13,96	L/100 km				8,95	L/100 km

Resultado final

			Com factor de deterioração	Valores limite 98/69/CE B; III	Resultado
HCC modal	g/km	0,022	0,022	-	
CO	g/km	0,031	0,035	0,74	LO.
CO2	g/km	285,390	-	-	
NOx	g/km	0,309	0,309	0,39	LO.
Partículas	g/km	0,0109	0,0131	0,06	LO.
HCC + NOx	g/km	0,331	0,331	0,46	LO.
Consumo	L/100 km	10,80			9,26 Km/L

Sitz der Gesellschaft
 TÜV NORD Mobilität
 Gabel & Co. KG
 Am TÜV 1
 30519 Hannover
 Telefon 0511 986-1591
 Fax 0511 986-1999
 E-Mail: antrieb@tuev-nord.de
www.tuev-nord.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Dr.-Ing. Gerd Riedig
 Amtsgericht Hannover HRB 27008
 Ust.-IdNr.: DE 813818804
 Stempel: 25.07.2006

Komplettstelle
 TÜV NORD Mobilität
 Versammlungs-Buchhof mbH, Hannover
 Am Anger 10 Hannover 30159
 Geschäftsführer
 Dr. rer. oec. Klaus Kricheldorf (Vizepräsident)
 Klaus Goh

Deutscher Prüfungs-AG, Hannover
 BLZ: 250 100 10, Konto-Nr.: 00 00 00-001
 BIC (SWIFT-Code): DEUTDE33
 BLZ-Code: DE 25 2501 0000 0000 0000 00
 Deutscher Bank, AG, Hannover
 B.L. 250 100 10, Konto-Nr.: 00 00 00
 BIC (SWIFT-Code): DEUTDE33
 BLZ-Code: DE 25 2501 0000 0000 0000 00

- 98 - 90 -

CEDEL

AMVED * BDESEL * 80P-0-0

EXPACH

EDELKAMAT

Tabela 3

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG
Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
Antrieb Emissionen
 30519 Hannover * Am TÜV 1
Abgasprüfung Hannover
 Tel. 0511/986-1591 * Fax 0511/986-1999

**Protocolo de teste****Hannover,****06.09.2007**

20070906-0202

Nº de pedido	06.3512			
Nº de identificação do veículo	WDB9067131S175508	Densidade de combustível	0,8338	kg/L
Identificação oficial	AUR EC 609	Quilometragem	15410	km
Fabricante	DAIMLERCHRYSLER	Peso de teste	2540	kg
		Peso de inércia	2270	kg
Dimensão dos pneus	235/65 R 16 C	Coefficientes (f0/f1/f2)	9.5/0/0.0646	
Examinador	Sr. Wohlrab	Especialista	Sr. Friedrich	
Condutor	Sr. Kozlik			
Observação	Sprinter 211 CDI: <i>Medição II sem reequipamento</i>			

Temp. do óleo antes do teste	22,0 °C	Temp. do óleo depois do teste	104,9 °C
------------------------------	---------	-------------------------------	----------

	Fase 1		Fase 2	
Pressão de ar	1017,78	hPa	1017,75	hPa
Temperatura ambiente seco	22,1	°C	22,8	°C
Humidade relativa	49,5	%	45,7	%
Humidade absoluta	8,15	g/kg de ar	7,86	g/kg de ar
Factor de correlação humidade	0,9225		0,9142	
Distância rolo	4041,41	m	6976,25	m
Valor médio da força	30,46	N	283,78	N
Volume	118,39	m3	59,99	m3
Diluição	19,604		9,302	

Valores das bolsas		Gás de escape		Ar		Gás de escape		Ar	
		vpv		vpv		vpv		vpv	
HCC modal		4,35		1,86		2,58		1,85	
CO		2,63		0,31		0,30		0,33	
CO2	6828,254		395,800			14402,685		395,934	
NOx	6,88		0,06			17,54		0,06	
Resultado		g/fase		g/km		g/fase		g/km	
HCC modal		0,190		0,047		0,035		0,005	
CO		0,346		0,086		0,001		0,000	
CO2	1500,379		371,251			1655,277		237,273	
NOx	1,530		0,379			1,969		0,282	
Partículas	0,005		0,001			0,013		0,002	
Consumo			14,05	L/100 km				8,97	L/100 km

Resultado final

			Com factor de deterioração	Valores limite 98/69/CE B; III	Resultado
HCC modal	g/km	0,020	0,020	-	-
CO	g/km	0,031	0,035	0,74	LO.
CO2	g/km	286,418	-	-	-
NOx	g/km	0,318	0,318	0,39	LO.
Partículas	g/km	0,0016	0,0019	0,06	LO.
HCC + NOx	g/km	0,338	0,338	0,46	LO.
Consumo	L/100 km	10,84			9,23 Km/L

Sitz der Gesellschaft
 TÜV NORD Mobilität
 Gabel & Co. KG
 Am TÜV 1
 30519 Hannover
 Telefon 0511 986-1591
 Fax 0511 986-1999
 E-Mail: antrieb@tuev-nord.de
www.tuev-nord.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Dr.-Ing. Gerd Riedig
 Amtsgericht Hannover HRB 27008
 Ust.-IdNr.: DE 813818804
 Stempel: 25.07.2006

Kompetenzstelle
 TÜV NORD Mobilität
 Versuchsgruppe: Kraftstoff, Abgas
 Amtsgericht Hannover 1025 81328
 Geschäftsführer
 Dr. rer. oec. Klaus Kricheldorf (Vizepräsident)
 Klaus Gabel

Deutscher Prüfungs-AG, Hannover
 BLZ: 250 100 10, Konto-Nr.: 00 00 00-001
 BG (SWIFT-Code): DEUTDE33
 BLAN-Code: DE 52 2501 0000 0000 0000 00
 Deutscher Bank, AG, Hannover
 B.L. 250 100 10, Konto-Nr.: 00 00 00
 BG (SWIFT-Code): DEUTDE33
 BLAN-Code: DE 72 2501 01 00 0000 0000 00

- 10 - 80 -

CHESEL

AMVEG * BDESEL * 80+0-80

EXPACH

EDELKAMAT

Tabela 4

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG
Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
Antrieb Emissionen
 30519 Hannover * Am TÜV 1
Abgasprüfung Hannover
 Tel. 0511/986-1591 * Fax 0511/986-1999



Protocolo de teste **Hannover,** **07.09.2007**
 20070907-0201

Nº de pedido	06.3512			
Nº de identificação do veículo	WDB9067131S175508	Densidade de combustível	0,8338	kg/L
Identificação oficial	AUR EC 609	Quilometragem	15421	km
Fabricante	DAIMLERCHRYSLER	Peso de teste	2540	kg
		Peso de inércia	2270	kg
Dimensão dos pneus	235/65 R 16 C	Coefficientes (f0/f1/f2)	9.5/0/0.0646	
Examinador	Sr. Wohlrab	Especialista	Sr. Friedrich	
Condutor	Sr. Kozlik			
Observação	Sprinter 211 CDI: Medição III sem reequipamento			

Temp. do óleo antes do teste	22,3 °C	Temp. do óleo depois do teste	104,6 °C
------------------------------	---------	-------------------------------	----------

	Fase 1		Fase 2	
Pressão de ar	1017,66	hPa	1017,67	hPa
Temperatura ambiente seco	22,7	°C	23,2	°C
Humidade relativa	49,2	%	47,7	%
Humidade absoluta	8,37	g/kg de ar	8,37	g/kg de ar
Factor de correlação humidade	0,9285		0,9285	
Distância rolo	4072,92	m	6973,65	m
Valor médio da força	30,65	N	282,36	N
Volume	118,62	m3	60,01	m3
Diluição	19,555		9,333	

Valores das bolsas	Gás de escape	Ar	Gás de escape	Ar
	vpv	vpv	vpv	vpv
HCc modal	4,91	2,16	2,97	2,12
CO	2,68	0,37	0,26	0,30
CO2	6844,894	403,202	14354,933	403,708
NOx	6,84	0,01	17,92	0,01

Resultado	g/fase	g/km	g/fase	g/km
HCc modal	0,210	0,051	0,040	0,006
CO	0,345	0,085	0,000	0,000
CO2	1505,466	369,628	1649,406	236,520
NOx	1,545	0,379	2,049	0,294
Partículas	0,228	0,056	0,000	0,000
Consumo		13,99		8,95

L/100 km

Resultado final

HCc modal	g/km	0,023
CO	g/km	0,031
CO2	g/km	285,597
NOx	g/km	0,325
Partículas	g/km	0,0206
HCc + NOx	g/km	0,348
Consumo	L/100 km	10,80

Com factor de deterioração	Valores limite 98/69/CE B; III	Resultado
0,023	-	
0,034	0,74	LO.
-	-	
0,325	0,39	LO.
0,0247	0,06	LO.
0,348	0,46	LO.

9,26 Km/L

Sitz der Gesellschaft
 TÜV NORD Mobilität
 Gabeln & Co. KG
 Am TÜV 1
 30519 Hannover
 Telefon 0511 986-1591
 Fax 0511 986-1999
 E-Mail: anforderungen@tuv-nord.de
 www.tuv-nord.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Dr.-Ing. Gerd Riedig
 Amtsgericht Hannover HRB 27008
 Ust.-IdNr.: DE 813818804
 Stummer: 2520700802

Komplettstelle
 TÜV NORD Mobilität
 Verkehrsingenieur-Institut mbH, Hannover
 Am Flughafen Hannover 1002 81328
 Geschäftsführer
 Dr. rer. oec. Klaus Kricheldorf (Vizepräsident)
 Klaus Gels

Deutscher Prüfungs-AG, Hannover
 BLZ: 250 100 10, Konto-Nr.: 00 00 00-001
 BIC (SWIFT-Code): DEUTDE33
 BLZ-Code: DE 25 2501 0000 0000 0000 00
 Deutscher Bank, AG, Hannover
 B.L. 250 100 10, Konto-Nr.: 00 00 00
 BIC (SWIFT-Code): DEUTDE33
 BLZ-Code: DE 25 2501 0000 0000 0000 00

- 10 - 80 -

000000

AMVGO * 8000000 * 800000

000000

0000000000

Tabela 5

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG
Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
Antrieb Emissionen
 30519 Hannover * Am TÜV 1
Abgasprüfung Hannover
 Tel. 0511/986-1591 * Fax 0511/986-1999



Protocolo de teste **Hannover,** **18.09.2007**
 20070918-0205

Nº de pedido	06.3512			
Nº de identificação do veículo	WDB9067131S175508	Densidade de combustível	0,8338	kg/L
Identificação oficial	AUR EC 609	Quilometragem	16586	km
Fabricante	DAIMLERCHRYSLER	Peso de teste	2540	kg
		Peso de inércia	2270	kg
Dimensão dos pneus	235/65 R 16 C	Coefficientes (f0/f1/f2)	9.5/0/0.0646	
Examinador	Sr. Friedrich	Especialista	Sr. Friedrich	
Condutor	Sr. Kozlik			
Observação	Sprinter 211 CDI: Medição I com reequipamento			

Temp. do óleo antes do teste	21,7 °C	Temp. do óleo depois do teste	65,3 °C
------------------------------	---------	-------------------------------	---------

	Fase 1		Fase 2	
Pressão de ar	1004,29	hPa	1004,51	hPa
Temperatura ambiente seco	22,9	°C	24,1	°C
Humidade relativa	43,2	%	38,5	%
Humidade absoluta	7,56	g/kg de ar	7,22	g/kg de ar
Factor de correlação humidade	0,9062		0,8970	
Distância rolo	4077,66	m	6983,74	m
Valor médio da força	30,39	N	283,96	N
Volume	117,09	m3	59,19	m3
Diluição	19,881		9,260	

Valores das bolsas	Gás de escape		Ar	
	vpv	vpv	vpv	vpv
HCC modal	3,47	1,85	2,56	1,78
CO	3,22	0,29	0,26	0,27
CO2	6733,391	400,558	14468,596	403,564
NOx	7,09	0,00	18,65	0,00

Resultado	g/fase		g/km	
HCC modal	0,124	0,031	0,035	0,005
CO	0,431	0,106	0,001	0,000
CO2	1460,999	358,294	1640,137	234,851
NOx	1,552	0,381	2,035	0,291
Partículas	0,011	0,003	0,021	0,003
Consumo		13,56	L/100 km	8,88

Resultado final

			Com factor de deterioração	Valores limite 98/69/CE B; III	Resultado
HCC modal	g/km	0,014			
CO	g/km	0,039			
CO2	g/km	280,357	0,043	0,740	LO.
NOx	g/km	0,324			
Partículas	g/km	0,0029	0,324	0,390	LO.
HCC+ NOx	g/km	0,339	0,004	0,060	LO.
Consumo	L/100 km	10,61	0,339	0,460	LO.

9,43 Km/L

Sitz der Gesellschaft
 TÜV NORD Mobilität
 Gabel & Co. KG
 Am TÜV 1
 30519 Hannover
 Telefon 0511 986-1591
 Fax 0511 986-1999
 E-Mail: antrag@tuev-nord.de
 www.tuev-nord.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Dr.-Ing. Gerd Riedig
 Amtsgericht Hannover HRB 27008
 Ust.-IdNr.: DE 813818804
 Stempel: 25.07.2006

Kompetenzstelle
 TÜV NORD Mobilität
 Versuchsraum-Nachricht nach Hannover
 Amtsgericht Hannover 1025 81328
 Geschäftsführer
 Dr. rer. oec. Klaus Kricheldorf (Vizepräsident)
 Klaus Kricheldorf

Deutscher Prüfungs-AG, Hannover
 BLZ: 250 100 10, Konto-Nr.: 00 00 00 00
 BIC (SWIFT-Code): DEUTDE33
 BLZ-Code: DE 25 250 100 10
 BIC (SWIFT-Code): DEUTDE33
 BLZ-Code: DE 25 250 100 10

- 10 -

CEDEL

AMVET * BDESEL * BDP-046

EXPACH

EDELKAMAT

12/13

Tabela 6

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG
Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
Antrieb Emissionen
 30519 Hannover * Am TÜV 1
Abgasprüfung Hannover
 Tel. 0511/986-1591 * Fax 0511/986-1999



Protocolo de teste **Hannover,** **19.09.2007**
 20070919-0206

Nº de pedido 06.3512
 Nº de identificação do veículo: WDB9067131S175508 Densidade de combustível 0,8338 kg/L
 Identificação oficial: AUR EC 609 Quilometragem 16597 km
 Fabricante: DAIMLERCHRYSLER Peso de teste 2540 kg
 Peso de inércia 2270 kg
 Dimensão dos pneus 235/65 R 16 C Coeficientes (f0/f1/f2) 9.5/0/0.0646
 Examinador Sr. Friedrich Especialista Sr. Friedrich
 Condutor Sr. Kozlik
 Observação Sprinter 211 CDI: *Medição II com reequipamento*

Temp. do óleo antes do teste	22,0 °C	Temp. do óleo depois do teste	64,8 °C
Fase 1			
Pressão de ar	1014,23 hPa	Fase 2	
Temperatura ambiente seco	22,9 °C	1014,19 hPa	
Humidade relativa	41,8 %	23,5 °C	
Humidade absoluta	7,24 g/kg de ar	37,5 %	
Factor de correlação humidade	0,8974	6,72 g/kg de ar	
Distância rolo	4072,28 m	0,8841	
Valor médio da força	30,64 N	6979,30 m	
Volume	95,59 m3	283,86 N	
Diluição	16,498	48,35 m3	
Valores das bolsas			
Gás de escape	Ar	Gás de escape	Ar
vpv	vpv	vpv	vpv
HCC modal	4,06	2,79	2,05
CO	3,06	0,56	0,51
CO2	8115,234	393,772	17489,342
NOx	9,67	0,00	393,896
Resultado			
g/fase	g/km	g/fase	g/km
HCC modal	0,125	0,030	0,004
CO	0,303	0,007	0,001
CO2	1454,078	357,067	1628,119
NOx	1,703	0,418	2,038
Partículas	0,005	0,001	0,018
Consumo	13,51	L/100 km	8,82

Resultado final

HCC modal	g/km	0,014
CO	g/km	0,028
CO2	g/km	278,892
NOx	g/km	0,339
Partículas	g/km	0,0022
HCC + NOx	g/km	0,353
Consumo	L/100 km	10,55

Com factor de deterioração	Valores limite 98/69/CE B; III	Resultado
-	-	-
0,031	0,740	LO.
-	-	-
0,339	0,390	LO.
0,003	0,060	LO.
0,353	0,460	LO.

9,48 Km/L

Sitz der Gesellschaft
 TÜV NORD Mobilität
 Gabeln & Co. KG
 Am TÜV 1
 30519 Hannover
 Telefon 0511 986-1591
 Fax 0511 986-1999
 E-Mail: antrieb@tuev-nord.de
www.tuev-nord.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Dr.-Ing. Gerd Riedig
 Amtsgericht Hannover HRB 27008
 Ust.-IdNr.: DE 813818804
 Stummer: 25/07/2006

Komplettstelle
 TÜV NORD Mobilität
 Verkehrsingenieur-Institut mbH, Hannover
 Am Flughafen Hannover 1002 81339
 Geschäftsführer
 Dr. rer. oec. Klaus Kricheldorf (Vizepräsident)
 Klaus Gels

Deutscher Prüfungs-AG, Hannover
 BLZ: 250 100 10, Konto-Nr.: 00 00 00-001
 BIC (SWIFT-Code): DEUTDE33
 BLAN-Code: DE 52 2501 0000 0000 0000 00
 Deutscher Bank, AG, Hannover
 B.L. 250 100 10, Konto-Nr.: 00 00 00
 BIC (SWIFT-Code): DEUTDE33
 BLAN-Code: DE 72 2501 0000 0000 0000 00

- 10 - 80 - CEEEL AMVEG • BDESEL • 80 • 0-0-0 ENFACH ECE18XLMAR1

Tabela 7

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG
Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
Antrieb Emissionen
 30519 Hannover * Am TÜV 1
Abgasprüfung Hannover
 Tel. 0511/986-1591 * Fax 0511/986-1999

**Protocolo de teste**

Hannover,

20.09.2007

20070920-0206

Nº de pedido	06.3512			
Nº de identificação do veículo	WDB9067131S175508	Densidade de combustível	0,8338	kg/L
Identificação oficial	AUR EC 609	Quilometragem	16608	km
Fabricante	DAIMLERCHRYSLER	Peso de teste	2540	kg
		Peso de inércia	2270	kg
Dimensão dos pneus	235/65 R 16 C	Coeficientes (f0/f1/f2)	9.5/0/0.0646	
Examinador	Sr. Friedrich	Especialista	Sr. Friedrich	
Condutor	Sr. Kozlik			
Observação	Sprinter 211 CDI: <i>Medição II sem reequipamento</i>			

Temp. do óleo antes do teste	22,3 °C	Temp. do óleo depois do teste	63,9 °C
------------------------------	---------	-------------------------------	---------

	Fase 1		Fase 2	
Pressão de ar	1012,62	hPa	1012,70	hPa
Temperatura ambiente seco	22,1	°C	22,9	°C
Humidade relativa	40,5	%	38,8	%
Humidade absoluta	6,68	g/kg de ar	6,70	g/kg de ar
Factor de correlação humidade	0,8829		0,8835	
Distância rolo	4072,04	m	6985,86	m
Valor médio da força	29,95	N	283,82	N
Volume	117,67	m3	59,70	m3
Diluição	20,108		9,378	

Valores das bolsas	Gás de escape	Ar	Gás de escape	Ar
	vpm	vpm	vpm	vpm
HCC modal	4,26	2,40	3,13	2,35
CO	2,92	1,05	0,87	1,02
CO2	6656,892	419,304	14285,471	435,328
NOx	8,03	0,17	19,36	0,27

Resultado	g/fase	g/km	g/fase	g/km
HCC modal	0,144	0,035	0,038	0,005
CO	0,284	0,070	0,000	0,000
CO2	1446,324	355,184	1629,321	233,231
NOx	1,677	0,412	2,071	0,296
Partículas	0,010	0,002	0,019	0,003
Consumo		13,44		8,82

Resultado final

HCC modal	g/km	0,017
CO	g/km	0,026
CO2	g/km	278,140
NOx	g/km	0,339
Partículas	g/km	0,0026
HCC + NOx	g/km	0,355

Com factor de deterioração	Valores limite 98/69/CE B; III	Resultado
-	-	-
0,028	0,740	LO.
-	-	-
0,339	0,390	LO.
0,003	0,060	LO.
0,365	0,460	LO.

Consumo	L/100 km	10,52	9,50	Km/L
---------	----------	-------	------	------

Sitz der Gesellschaft
 TÜV NORD Mobilität
 Gertel & Co. KG
 Am TÜV 1
 30519 Hannover
 Telefon 0511 986-1591
 Fax 0511 986-1999
 E-Mail: info@tuv-nord.de
www.tuv-nord.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates
 Dr.-Ing. Gertel Rüdiger
 Amtsgericht Hannover HRB 17000
 Ust-IdNr.: DE 310100000
 Stimmrecht: 1000/100000

Komplexesatz
 TÜV NORD Mobilität
 Verkehrstechnische Prüfungen
 Abgasprüfstelle Hannover HRB 91079
 Geschäftsbereich
 Dr.-Ing. Holger Klemm (Vorsitzender)
 Olmstedt

Deutscher Postbank AG, Hannover
 BLZ: 250 100 50, Konto-Nr.: 40 88 00-001
 BIC (SWIFT-Code): NORDDE33
 IBAN-Code: DE 42 250 000 0000 0000 00
 Deutsche Bank AG, Hannover
 BLZ: 250 700 70, Konto-Nr.: 80 80 80
 BIC (SWIFT-Code): BFSWDE33
 IBAN-Code: DE 25 250 000 0000 0000 00

- 10 - 30 -

DESEL

SAFEGE * 40DESEL * 601-94

ENFACM

ECE15A-MARKT